



日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application: 2 0 0 2 年 1 2 月 1 8 日

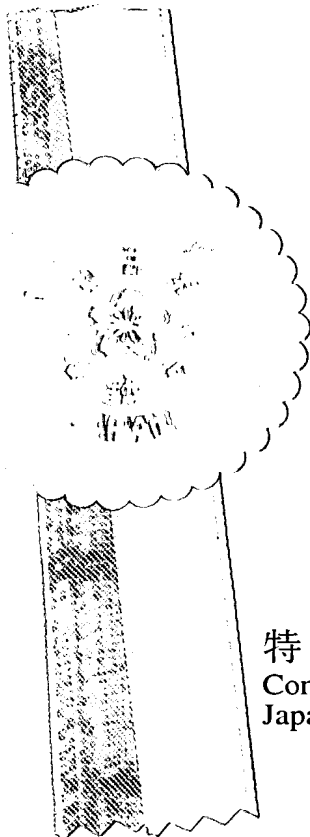
Shigeo Fujita, et al.  
IMAGE FORMING APPARATUS  
Darryl Mexic  
November 12, 2003  
4 of 8

Q78418

202-293-7060

出 願 番 号  
Application Number: 特 願 2 0 0 2 - 3 6 6 0 8 9  
[ST. 10/C]: [ J P 2 0 0 2 - 3 6 6 0 8 9 ]

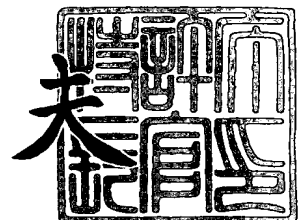
出 願 人  
Applicant(s): セイコーエプソン株式会社



特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

2 0 0 3 年 1 1 月 2 7 日

今 井 康 夫





【書類名】 特許願

【整理番号】 SE95455

【提出日】 平成14年12月18日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G03G 15/01

【発明者】

    【住所又は居所】 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

    【氏名】 山▲寄▼ 敏彦

【発明者】

    【住所又は居所】 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

    【氏名】 藤田 恵生

【特許出願人】

    【識別番号】 000002369

    【氏名又は名称】 セイコーエプソン株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100092495

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 蛭川昌信

【選任した代理人】

    【識別番号】 100088041

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 阿部龍吉

【選任した代理人】

    【識別番号】 100092509

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 白井博樹

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100095120

【弁理士】

【氏名又は名称】 内田 亘彦

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100095980

【弁理士】

【氏名又は名称】 菅井 英雄

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100094787

【弁理士】

【氏名又は名称】 青木 健二

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100097777

【弁理士】

【氏名又は名称】 荳澤 弘

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100091971

【弁理士】

【氏名又は名称】 米澤 明

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100109748

【弁理士】

【氏名又は名称】 飯高 勉

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 014867

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0107788

【包括委任状番号】 0208335

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像形成装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 位置検出用指標が設けられた像担持体ベルトを有する画像形成装置において、位置検出用指標の停止位置を、像担持体ベルトに当接して張力を与える部材の当接位置以外とする像担持体ベルトの停止位置制御手段を備えたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】 前記位置検出用指標の停止位置は、像担持体ベルトに当接して張力を与える部材間の距離が最も大きい区間であることを特徴とする請求項 1 記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は位置検出用指標が設けられた像担持体ベルトの停止位置を制御するようにした画像形成装置に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

電子写真プロセスにおいて中間転写媒体上で色重ねをする中間転写方式では、中間転写体として複数のローラで張架したベルトが使用され、感光体や紙搬送体としてもベルトが使用されている。このようなベルトにおいて色重ねの精度を上げるため、或いはベルトの継ぎ目の位置を検出してそこに画像や転写紙がかからないようにするため、ベルトに位置検出用のマークを形成し、反射型センサでマーク検出することが行われている。

【 0 0 0 3 】

位置検出用のマークとしては、ベルト上にベルトの色とは異なる染料を印刷する場合もあるが、マーク部にトナーやごみが付着して誤作動する場合がある。そのため、より確実に位置検出する方法としてベルトに検出用の穴を開ける（特許文献 1）、あるいは検出用突起をベルト側端部に設け、これを幅の狭い発光部と受光部からなる透過型センサ等により位置検出する（特許文献 2）ものが知られ

ている。

#### 【0 0 0 4】

これらの反射型センサや透過型センサは受光するまでの距離が長いと、投光量に対する受光量のゲインが小さくなり精度が落ちるため、反射型センサの場合には、反射面までの距離を短くし、透過型センサの場合には、発光部と受光部の距離を小さくする構成になっている。なお、発光量を大きくしてゲインを大きくすると、発光素子の寿命が低下してしまう。

#### 【0 0 0 5】

センサの配置位置としては、内側からベルトに当接しているローラ部分に配置するのがベルトの挙動が安定しているため好ましいが、反射型センサでは、反射光が発散して受光できる反射光量が減少するためベルトがローラに巻きかからない部分に配置して反射光量を大きくし、精度を上げることが望ましい。また透過型センサでは、ある程度ローラ径が大きくなるとローラの軸が邪魔になり、ローラ部には配置できない。特に、近年装置の軽量化、ベルトの這い回しの自由度を上げて装置を小型化するためローラは小型化が必要であり、透過型センサをローラ巻きかけ部に配置することはできない。

#### 【0 0 0 6】

【特許文献 1】 特許 3 0 2 5 0 7 0 号

#### 【0 0 0 7】

【特許文献 2】 特開 2 0 0 1 - 3 4 3 8 6 4 号

#### 【0 0 0 8】

#### 【発明が解決しようとする課題】

像担持体ベルトを使用した場合、ベルトは複数のローラ群により支持されており、装置が未使用でベルトが長時間停止した場合、ベルトがローラ形状にクリープして屈曲癖が形成される。またローラの他にもクリーナブレード、ベルト内面の接触掃除機構等の接触物によってもクリープを発生する。ベルトの厚みを薄くしてクリープを低減する方法があるが、ベルト上での色重ねによるずれを少なくするためにはベルトを厚くしてベルトの伸びを少なくする必要があるため、薄くすることはできない。また、機械的にベルトに印加されているテンションを解除

する方法もあるが、そのための機構が複雑になり、装置が大型化し、またテンション解除の状態から印加する状態までに時間がかかり、印字命令から印字開始までに時間がかかるという問題があり好ましくない。

#### 【0 0 0 9】

このように像担持体ベルトが長時間停止した場合にローラに巻きかかった部分ではベルトにクリープが形成されるのはやむを得ないが、ベルトが停止したときに、ベルトの位置検出穴や検出用突起がローラ部に巻きかかった状態となる場合がある。そのような場合、再度ベルトを動かしたときに、反射型センサでは、位置検出部が変形しているため反射のゲインが低下して、位置検出精度が落ちてしまう。また、変形で生じた凹凸部にセンサが接触しやすくなり、検出用マークを擦り切ってしまう位置検出が不正確になるという問題がある。

#### 【0 0 1 0】

また、透過型センサの場合、位置検出部に生じた凹凸が幅の狭い発光部と受光部からなるセンサに引っ掛かり、ベルトが破損してしまう場合がある。検出精度を上げるためには発光部と受光部の間隔が狭いほうが望ましく、高精度の位置検出を望む場合に特に問題となる。なお、位置検出部として突起を用いる方が検出穴を用いるのに比べて周辺からの拘束力が働かないため、ベルトのテンションにより突起部の変形が修正されることが少なく、結果的に突起部の上下のそりが大きくなって、さらにセンサに引っ掛かり易くなる。

#### 【0 0 1 1】

##### 【課題を解決するための手段】

本発明は上記課題を解決しようとするもので、像担持体ベルトに形成されるクリープによる位置検出への影響、ベルトの破損等を防止し、高精度に位置検出できるようにすることを目的とする。

そのために本発明は、位置検出用指標が設けられた像担持体ベルトを有する画像形成装置において、位置検出用指標の停止位置を、像担持体ベルトに当接して張力を与える部材の当接位置以外とする像担持体ベルトの停止位置制御手段を備えたことを特徴とする。

また、本発明は、前記位置検出用指標の停止位置が、像担持体ベルトに当接して

張力を与える部材間の距離が最も大きい区間であることを特徴とする。

#### 【 0 0 1 2 】

##### 【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について説明する。

図 1 は本実施形態の画像形成装置の例を説明する図である。

感光体 1 は図示しない帯電器で一様帯電され、露光器 1 5 からの画像露光で静電潜像が形成される。静電潜像をトナー現像するロータリ式現像器 2 0 は、Y、M、C、K の 4 色の現像ユニットを有し、各ユニットの現像ローラ 2 1 がロータリ式現像器の間欠回転により感光体位置にもたらされ、その位置で感光体 1 と対向してトナー現像が行われる。感光体 1 には、駆動ローラ 3、従動ローラ 4、サポートローラ 6、テンションローラ 7 等で張架された像担持体ベルト（この例では中間転写媒体）2 が 1 次転写ローラ 5 の位置で離当接し、感光体上に形成されたトナー像は像担持体ベルト 2 に転写され（1 次転写）、像担持体ベルト上で 4 色の色重ねが行われる。本実施形態の像担持体ベルト 2 は継ぎ目を有しているため、その位置を避けて画像を形成するために、像担持体ベルトの基準位置を検出する位置検出センサ 8 が設けられている。

#### 【 0 0 1 3 】

駆動ローラ 3（2 次転写バックアップローラを兼ねる）と対向する位置には離当接機構 2 3 により像担持体ベルト 2 に離当接する 2 次転写ローラ 2 2 が設けられており、この位置で像担持体ベルト上の 4 色のトナー像は一括転写される（2 次転写）。すなわち、用紙トレイ 3 0 から用紙繰り出しローラ 3 1 により繰り出された用紙は、紙搬送路 3 2 を通って 2 次転写ローラ 2 2 の位置に搬送される。像担持体ベルト上で色重ねが行われている間（1 次転写中）は、2 次転写ローラ 2 2 は像担持体ベルトと離間しているが、転写時には像担持体ベルト 2 に当接し、転写バイアスを印加することにより像担持体ベルトから用紙に 4 色トナー像が一括転写される（2 次転写）。2 次転写後の用紙は紙ガイド 3 3 を通って加熱ローラ 3 4 a、加圧ローラ 3 4 b からなる定着器 3 4 に導入され、装置上面の排紙トレイ 3 5 に排出される。

#### 【 0 0 1 4 】



以下に、像担持体ベルトの一例として中間転写体ベルトを使用した例について説明するが、本発明の像担持体ベルトは中間転写体ベルトに限定されるものではない。

図2は中間転写体ベルトを説明する要部断面図、図3は中間転写体ユニットを示す全体斜視図、図4は図3の一部拡大図、図5は中間転写体ベルトの停止位置制御を説明するブロック構成図である。

#### 【0015】

感光体1に離当接する中間転写体ベルト2は、基本的には対角に配置されている駆動ローラ3と従動ローラ4により張架され、さらに、感光体1と中間転写体ベルト2を挟んで対向配置される1次転写バックアップローラ5とバックアップローラのニップを確定するための金属製のサポートローラ6、テンションローラ7により所定の張力が与えられている。そして、1次転写バックアップローラ5が後退して中間転写体ベルト2から離れたときにも、テンションローラ7により付与される張力により中間転写体ベルト2には一定の張力が付与されてたるむことはない。なお、駆動ローラ以外のローラはすべて従動ローラであるが、従動ローラ4はクリーナバックアップローラを兼ねていて、これと対向する部分にベルト表面をクリーニングするクリーニングブレード（図示せず）が当接する。

#### 【0016】

本実施形態では、制御装置（図示せず）により駆動制御されるステップモータ（図示せず）によって駆動ローラ3が回転駆動されて中間転写体ベルト2は所定方向に回転する。本実施形態の中間転写体ベルト2は継ぎ目を有しているため、その位置を避けて画像を形成する必要があるため、位置検出センサ8で中間転写体ベルトの基準位置を検出し、継ぎ目が紙間になるように制御が行われる。位置検出センサ8は、ベルトが捲きかかるローラ位置を避けるとともに、比較的従動ローラ4に近いベルトの挙動が安定した位置に設けられている。

#### 【0017】

図3に示す中間転写体ユニットとその一部拡大図である図4に示すように、中間転写体ベルト2の側端部には中間転写体ベルトの基準位置として突起9が形成されており、位置検出センサ8で突起9を検出する。本実施形態では位置検出セ

ンサ 8 は発光部 8 a と受光部 8 b からなり、突起 9 で発光部 8 a と受光部 8 b 間を遮ることにより受光が ON/OFF されるのを検出して、突起 9 の端部を中間転写体ベルトの基準位置として検出する。

#### 【0018】

上記したように、中間転写体ベルト 2 は複数のローラにより張架されており、装置が長時間停止状態にあるとローラに巻きかかった部分はベルトがローラ形状にクリープして屈曲癖が形成される。なお、図示は省略するが、ローラの他にもクリーナブレード、ベルト内面の接触掃除機構等の接触物によってもクリープが発生する。位置検出用の突起 9 が屈曲癖が形成された部分に設けられていると、突起 9 の部分が変形して位置検出精度が落ちてしまうことになる。そこで、本実施形態では、中間転写体ベルト 2 が停止するときに、突起 9 はローラに巻きかからないように制御する。もちろん、突起に限らず、検出穴、マーク等の位置検出指標の場合も同様である。

#### 【0019】

図 5 において、ベルト駆動用の駆動ローラ 3 を回転駆動するステップモータ 11 は、CPU（中央処理装置）等からなる制御装置 10 により駆動制御されている。制御装置 10 は位置検出センサ 8 で検出した中間転写体ベルトの突起 9 の検出信号を取り込み、装置の停止時には、検出時からの突起 9 の移動距離を内蔵のタイマによる時間計測、或いはモータのステップ数により演算し、突起 9 の停止位置がローラの巻きかかり部にかからないように制御する。この制御により突起 9 はローラの巻きかかり部に停止せず、ベルトが平坦に維持される箇所で停止するため、長時間の停止後でも変形することはない。なお、突起 9 の停止位置としては、ベルトが平坦に維持される箇所であればどこでもよいが、ベルトに張力を付与しているローラ間の距離がもっとも長い区間が平坦の安定性の点から好ましい。なお、上記説明では中間転写体ベルトを例にとって説明したが、感光体や紙搬送体としてベルト状のものが使用される場合にも適用可能である。

#### 〔実施例 1〕

130  $\mu$ m の厚みの PET（ポリエチレンテレフタレート）フィルム表面に金属層を蒸着して、その上に中抵抗の導電材を分散させた塗料を塗布して転写体ベ

ルトを使用した。ベルトの位置検出部位としてベルト側にフィルムで突起部を設けた。突起部を投光部と受光部の間隔が 5 mm の透過型光センサを用いて検出した。なお、ベルトはベルトを駆動する駆動ローラとその他の複数の従動ローラによって張架されている。

#### 【 0 0 2 0 】

ベルトの停止時に、突起部はローラの巻きかかり部から外れるように停止制御した。この状態で長時間停止すると、ローラの巻きかかり部ではベルトにクリープ跡ができ、クリープ跡には凹凸ができるが、突起部はローラに巻きかかっていないため凹凸はできず、その周辺部と同じ平面内にあった。このベルトを使用した場合、検出部の破損等がなく中間転写体上で印字ずれがなく、破損しない状態で長期間の使用が可能となった。

#### 〔実施例 2〕

1 5 0  $\mu$  m の厚みの E T F T（エチレンテトラフルオロエチレン共重合体）にカーボンを分散させた中間転写体を使用した。ベルトの位置検出部位としてベルトの端部に塗料により検出用マークを印刷した。反射型センサをベルトの表面から距離 3 mm で設置した。ベルトはベルトを動かす駆動ローラとその他の複数の従動ローラによって張架されている。

#### 【 0 0 2 1 】

ベルトの停止時に、突起部はローラの巻きかかり部から外れるように停止制御した。この状態で長時間停止すると、ベルトにクリープ跡ができ、クリープ跡には凹凸ができるが、検出用マーク部はローラに巻きかかっていないため凹凸はできず、その周辺部と同じ平面内にあった。このベルトを使用した場合検出部の破損等がなく、中間転写体上で印字ずれがなく、最大 1 0  $\mu$  m に収まった。

#### 〔比較例 1〕

ベルトの停止時に、突起部がローラの巻きかかり部となるように停止させたところ、突起部が光透過センサを通過する際に、引っかかり破損して色重ね検出自体ができなくなった。

#### 〔比較例 2〕

ベルトの停止時に、検出用マーク部がローラの巻きかかり部となるように停止

させたところ、検出用マーク部が反射センサを通過する際に、印刷部が擦り切れ、位置検出マークの端部が不鮮明になり、印字ずれが  $300\mu\text{m}$  となった。

### 【0022】

#### 【発明の効果】

以上のように本発明によれば、ベルト停止時にベルト上の基準位置（検出穴、突起、マーク等の位置検出指標の位置）がローラ上等のベルトにクリープが発生する位置から外れるように制御することにより、ベルト上の位置検出部における変形が少なくなり、ベルトの破損やマークの擦り切れ等がなくなり、高精度な位置検出を実現することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 本実施形態の画像形成装置の例を説明する図である。

【図2】 中間転写体ベルトを説明する要部断面図である。

【図3】 中間転写体ユニットを示す全体斜視図である。

【図4】 図3の一部拡大図である。

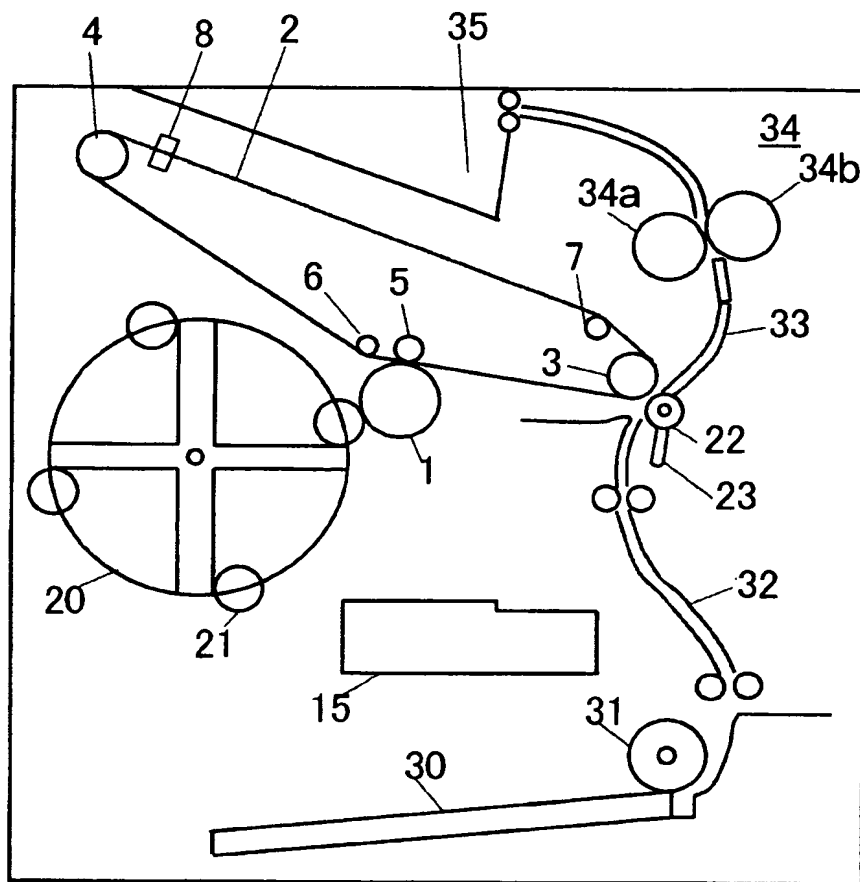
【図5】 停止位置制御を説明するブロック構成図である。

#### 【符号の説明】

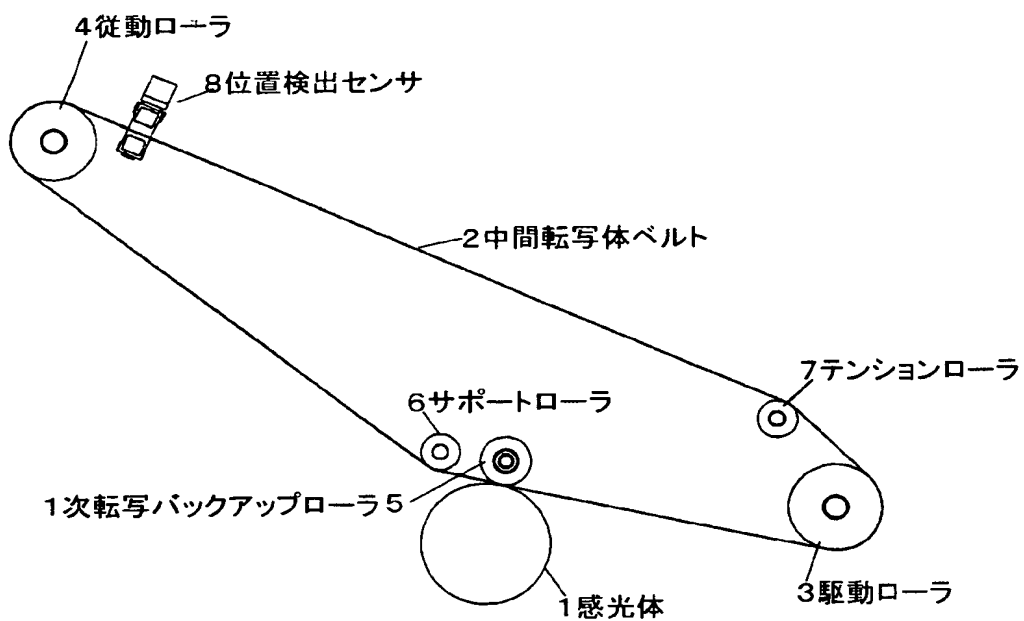
1…感光体、2…中間転写体ベルト、3…駆動ローラ、4…従動ローラ、5…1次転写バックアップローラ、6…サポートローラ、7…テンションローラ、8…位置検出センサ、9…突起、15…露光器、20…ロータリ式現像器、21…現像ローラ、22…転写ローラ、23…離当接機構、30…用紙トレイ、31…用紙繰り出しローラ、32…紙搬送路、33…紙ガイド、34…定着器。

【書類名】 図面

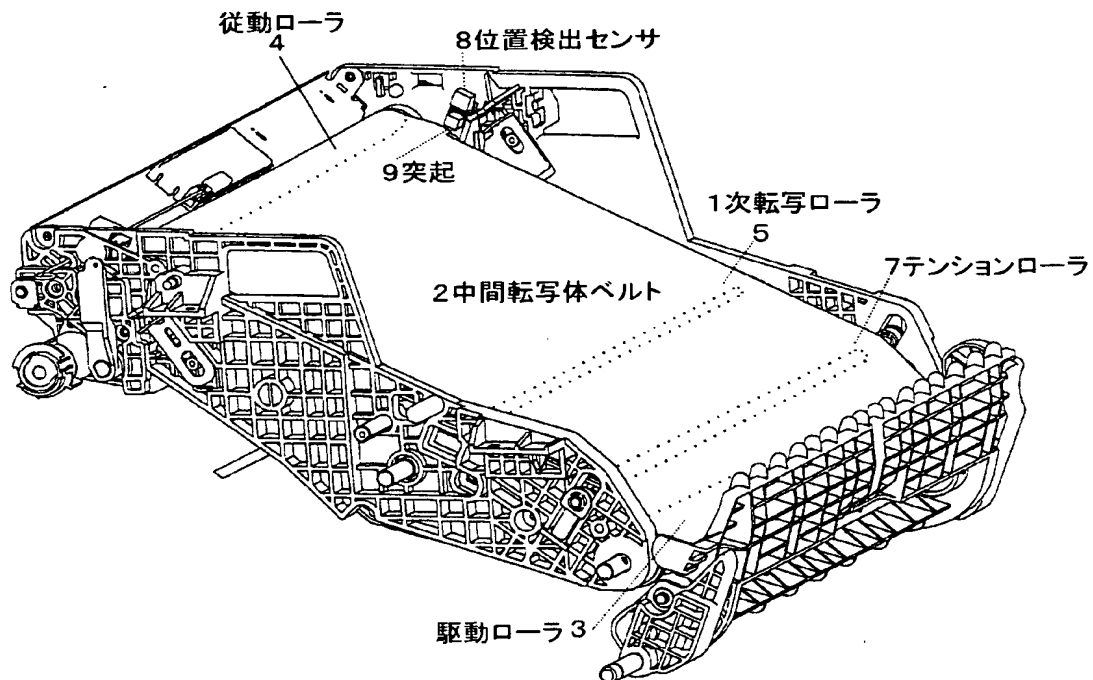
【図 1】



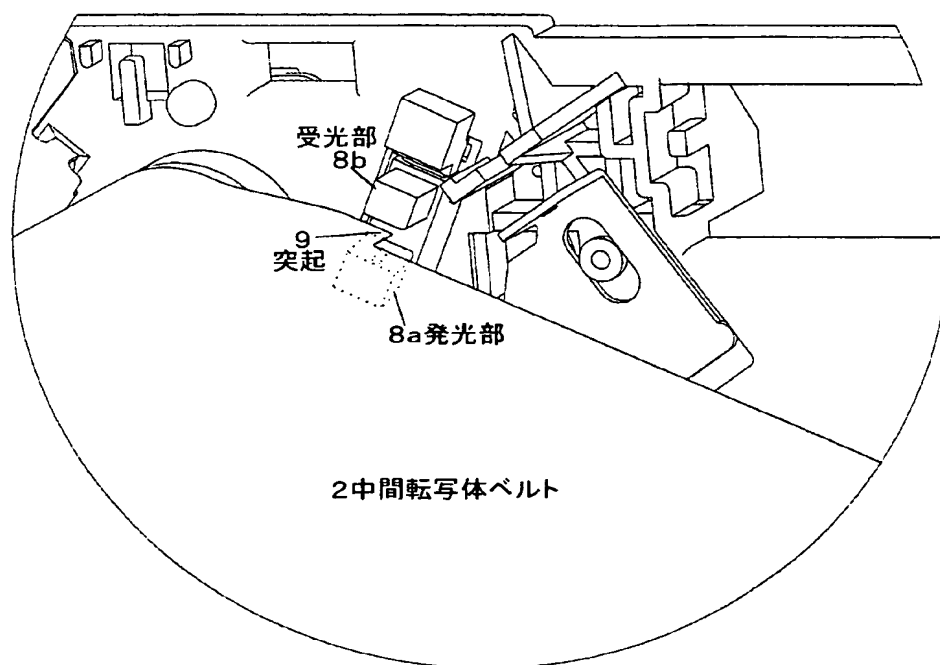
【図2】



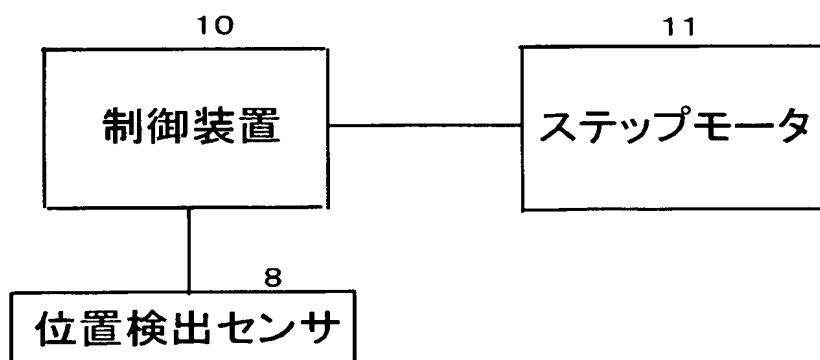
【図3】



【図 4】



【図 5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 像担持体ベルトに形成されるクリープによる位置検出への影響、ベルトの破損等を防止し、高精度に位置検出できるようにする。

【解決手段】 位置検出用指標が設けられた像担持体ベルト（２）を有する画像形成装置において、位置検出用指標の停止位置を、像担持体ベルトに当接して張力を与える部材（３，４，５，６，７）の当接位置以外とする像担持体ベルトの停止位置制御手段を備えたものである。

【選択図】 図 2



特願 2 0 0 2 - 3 6 6 0 8 9

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 2 3 6 9 ]

1. 変更年月日  
[変更理由]

1 9 9 0 年 8 月 2 0 日  
新規登録

住 所  
氏 名

東京都新宿区西新宿 2 丁目 4 番 1 号  
セイコーエプソン株式会社